

Elektronische Schaltungen SS 2020

6. Tutoriumsblatt – Aufgaben

Digitale Schaltungstechnik - FlipFlops

– Abgabe –

Aufgabe 1

Gegeben ist eine Schaltung nach Abbildung 1.

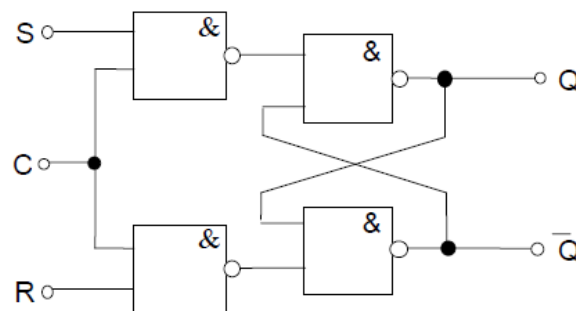


Abbildung 1

- a) Skizzieren Sie das genormte Schaltsymbol für die Schaltung.

b) Vervollständigen Sie die Wahrheitstabelle für die Schaltung.

C	S	R	Q	$\bar{Q}$
0	x	x		
1	0	0		
1	0	1		
1	1	0		
1	1	1		

c) An die Eingänge der Schaltung werden Signale nach Abbildung 2 angelegt. Tragen Sie den Signalverlauf an den Ausgängen in das Diagramm ein.

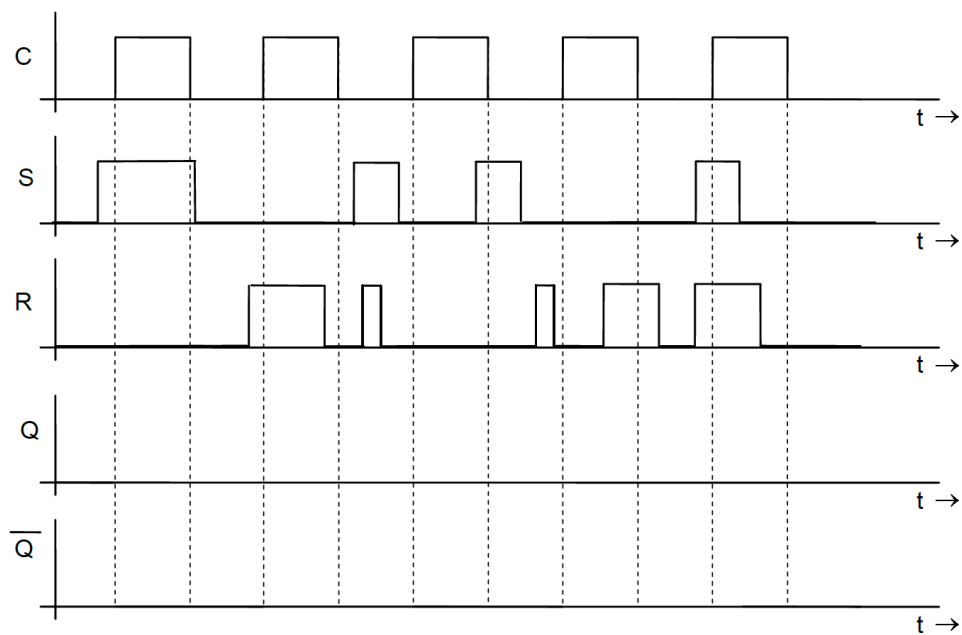


Abbildung 2

– Im Tutorium –

Aufgabe 2

Gegeben ist ein Flip-Flop nach Abbildung 3.

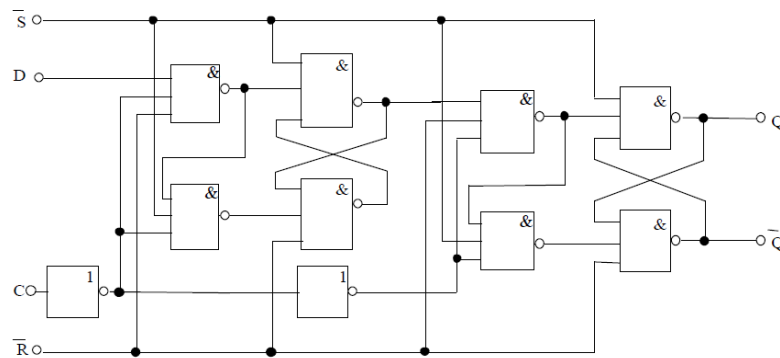


Abbildung 3

- Beschreiben Sie die Funktion des Flip-Flops in Worten.
- Beschreiben Sie die Funktion des Flip-Flops anhand einer Wahrheitstabelle.
- An den Eingängen der Schaltung werden die Signale nach Bild 29.2 angelegt. Skizzieren Sie die Signale an den Ausgängen Q und $\bar{Q}$. ($Q(t=0) = \text{HIGH}$)

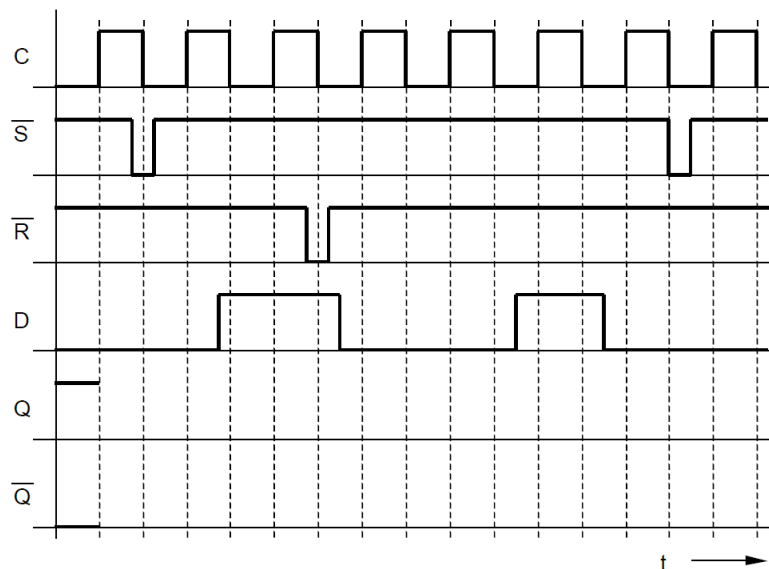


Abbildung 4

Aufgabe 3

Die Abbildungen 5 bis 8 zeigen vier JK-Flip-Flops, die aus bekannten Grundelementen zusammengesetzt sind.

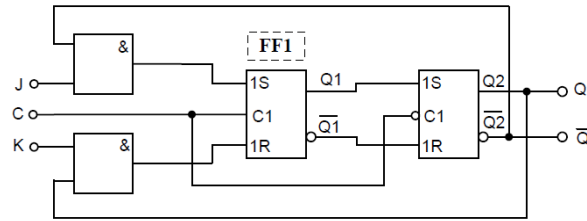


Abbildung 5

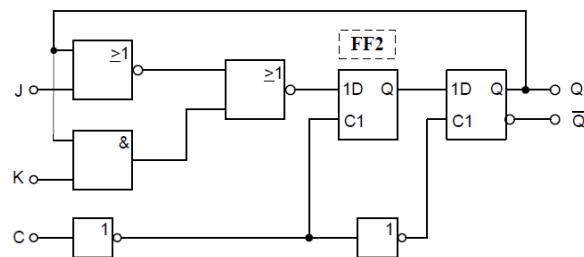


Abbildung 6

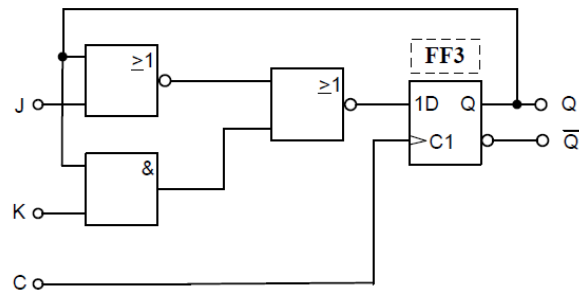


Abbildung 7

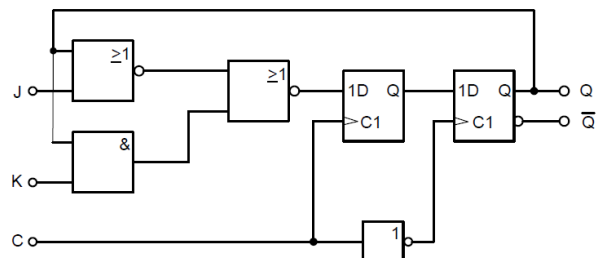


Abbildung 8

- a) Erstellen Sie die Wahrheitstabellen für die Flip-Flops FF1 (in Abbildung 5) , FF2 (in Abbildung 6) und FF3 (in Abbildung 7).
- b) Zeichnen Sie die logischen Symbole der vier JK-Flip-Flops. Achten Sie dabei auf folgende Details: Taktzustands- oder Taktflankengesteuert.
- c) In Abbildung 9 ist ein zeitlicher Verlauf von Eingangssignalen (C, J und K) vorgegeben. Ergänzen Sie für die vier Flip-Flops Abbildung 5 bis 8 die zugehörigen Ausgangssignale am jeweiligen Q Ausgang der Flipflops.

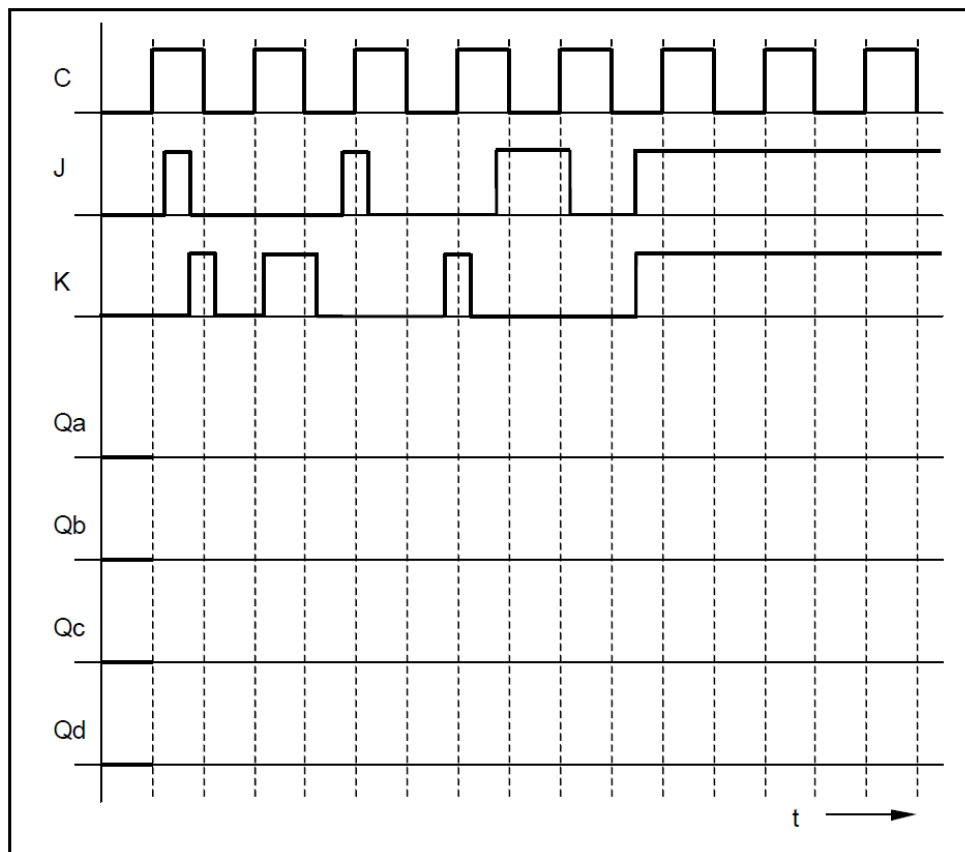


Abbildung 9

Aufgabe 4

In Abbildung 10 ist die schaltungstechnische Auslegung eines logischen Gatters in CMOS dargestellt.

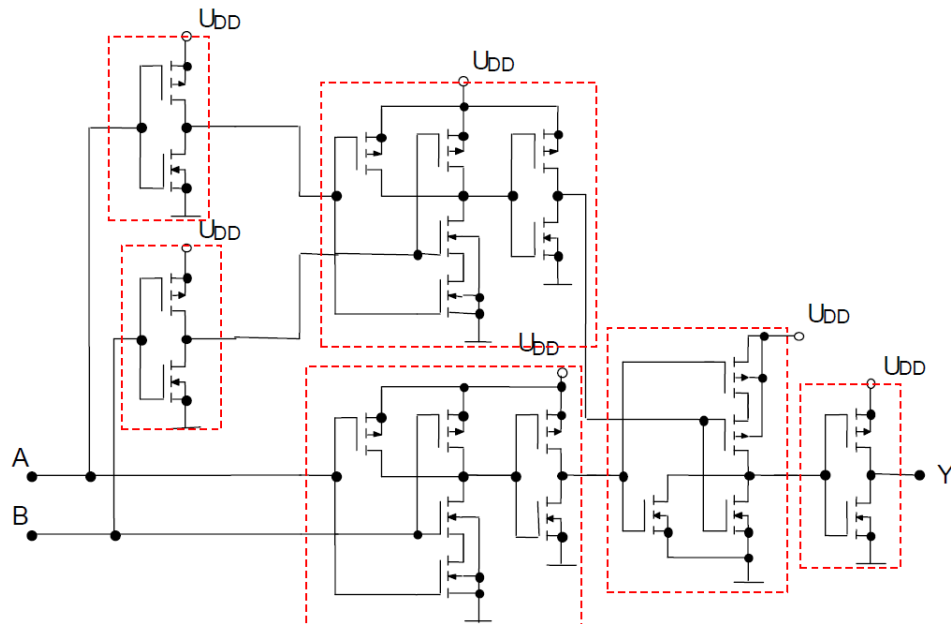


Abbildung 10

a) Zeichnen Sie das Ersatzschaltbild der Schaltung aus den 6 markierten logischen Gattern mit den genormten Symbolen nach DIN 40900.

b) Ergänzen Sie die Wahrheitstabelle für die Schaltung nach Abbildung 10.

A	B	Y
0	0	
1	0	
0	1	
1	1	

c) Um welche logische Funktion handelt es sich?

d) Geben Sie das genormte Symbol nach DIN 40900 für diese Funktion an.